

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-314422

(43)Date of publication of application : 29.11.1996

(51)Int.Cl. 609G 5/00

(21)Application number : 07-146883

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 23.05.1995

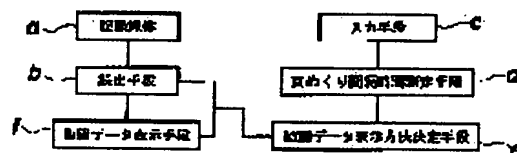
(72)Inventor : ENDO KAORU  
SUGIYAMA MIKIO

## (54) ELECTRONIC BOOKS DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To select an optimum animation display method suitable for a request of a reader and to perform an automatically turning page display in an electronic books display device displaying the books data containing the animation data.

**CONSTITUTION:** This device is constituted of a recording medium (a) storing the display data such as the character, still picture and animation data, etc., and information accompanying the data, a read means (b) reading out the storage information, an input means (c) for inputting the request of the reader, a turning page interval time measurement means (d) measuring the time of an automatically turning page interval based on the inputted request, an animation data display method decision means (e) obtaining an animation display parameter so as to display the whole animation data within the time specified by the automatically turning page interval and an animation data display means (f) displaying the animation data according to the obtained display method.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.05.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2798119

[Date of registration] 03.07.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-314422

(43) 公開日 平成8年(1996)11月29日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 9 G 5/00

識別記号

5 3 0

庁内整理番号

9377-5H

F I

G 0 9 G 5/00

技術表示箇所

5 3 0 T

審査請求 有 請求項の数 5 F D (全 17 頁)

(21) 出願番号

特願平7-146883

(22) 出願日

平成7年(1995)5月23日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 遠藤 肇

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 杉山 実輝雄

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

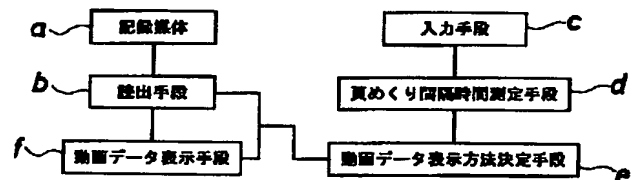
(74) 代理人 弁理士 原田 信市

(54) 【発明の名称】 電子書籍表示装置

(57) 【要約】

【目的】 動画データを含んだ書籍データを表示する電子書籍表示装置で、読者の要求に合った最適な動画表示方法を選択し、自動頁めくり表示を行う。

【構成】 文字や静止画や動画データなどの表示データ、及び、このデータに付随する情報を格納する記録媒体 a と、その記憶情報を読み出す読出手段 b と、読者の要求を入力するための入力手段 c と、入力された要求に基づいて自動頁めくり間隔の時間を測定する頁めくり間隔時間測定手段 d と、その自動頁めくり間隔で指定された時間以内に、全ての動画データを表示できるように、動画表示パラメータを求める動画データ表示方法決定手段 d と、これにて求められた表示方法にしたがって動画データを表示する動画データ表示手段 e とからなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 文字や静止画や動画データなどの表示データ、及び、このデータに付随する情報を格納する記録媒体と、その記憶情報を読み出す読出手段と、読者の要求を入力するための入力手段と、入力された要求に基づいて自動頁めくり間隔の時間を測定する頁めくり間隔時間測定手段と、その自動頁めくり間隔で指定された時間以内に、全ての動画データを表示できるように、動画表示パラメータを求める動画データ表示方法決定手段と、これにて求められた表示方法にしたがって前記動画データを表示する動画データ表示手段とを含むことを特徴とする電子書籍表示装置。

【請求項2】 前記動画データ表示方法決定手段は、動画データの表示パラメータを、自動頁めくり間隔で指定された時間以内に、全ての動画データを表示できるように、アニメデータ表示速度を決定することを特徴とする請求項1記載の電子書籍表示装置。

【請求項3】 前記動画データ表示方法決定手段は、動画データの表示パラメータを、自動頁めくり間隔で指定された時間以内に、全ての動画データを表示できるように、アニメデータのどのフレームを表示するか決定することを特徴とする請求項1または2記載の電子書籍表示装置。

【請求項4】 前記動画データ表示方法決定手段は、動画データの表示パラメータを、自動頁めくり間隔で指定された時間以内に、全ての動画データを表示し終わらなくても途中で動画データの表示を中断するように決定することを特徴とする請求項1、2または3記載の電子書籍表示装置。

【請求項5】 前記動画データ表示方法決定手段は、動画データの表示パラメータを、自動頁めくり間隔で指定された時間以内に、全ての動画データを表示し終わらない場合、全ての動画データの表示が終わるまで待つように決定することを特徴とする請求項1、2、3または4記載の電子書籍表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、印刷物としての書籍に代わる電子書籍に関し、特にアニメーション（以下、アニメと呼ぶ）、ネオンサイン表示などの、表示が時間的に変化する動画情報を含んだ電子書籍を表示するための装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、書物や新聞や雑誌等の出版物は、文字や静止画や線画等を紙の上に印刷して、読みやすい形にして広く流布されている。紙に印刷した場合、人間はそれを直接肉眼で見ることができるので非常に便利であり、また印刷技術は、短時間に大量の部数を印刷できるので、書物や新聞や雑誌などはマスコミュニケーションの手段として、重要な役割を果たしている。

【0003】しかし、紙の使用は、原料の調達、輸送、使用後の破棄の各段階で、大きな重量と体積のために膨大な輸送・保管コストが必要になっている。また、資源としての紙のリサイクルが行われているが、低質紙として再利用されるにすぎないのが現状であり、印刷可能な高級な紙の供給のために、膨大な森林資源が消費されている。

【0004】こうした問題点を解決するために、紙以外の情報の供給方法として、従来から電子的、光学的、磁氣的記録媒体を利用することが考えられてきた。すなわち、ICカード（電子的）、コンパクトディスク（光学的）、CD-ROM（光学的）、フロッピーディスク（磁氣的）、ミニディスク（光磁氣的）、光磁気ディスク（光磁氣的）、磁気カード（磁氣的）、レーザーカード（光学的）などの各種の記録媒体が、活字や写真や線画などを記録する手段として考えられている。そして、これらの記録媒体に収められた情報は、各々固有の読み出し装置によって読み出して利用できるようになっている。

【0005】さらに、これらに記録された情報を、従来の書物や新聞や雑誌などを読むのと同じように読むための携帯型情報表示装置（電子ブックなど）が考案されている。また、従来の紙に印刷された書物や新聞や雑誌などにはできない情報伝達手段として、いくつかの技術が知られている。

【0006】特開昭64-72279号公報には、文章中に出てくる図や表や動画等を、文章が表示されている表示装置とは別の表示装置に表示する技術が記載されている。この技術は、図9に示すように一つの操作卓204に対して2台の表示装置205a・205bを用意し、これら表示装置205a・205bを同図のように上下に重ねて配置するか、又は図10に示すように左右に並べて配置して使用する。図11はこの技術の概要構成、図12はその機能構成を示し、図13はその中の操作卓読込モジュールの動作手順、図14は文章表示モジュールの動作手順を示す。これらの図を参照してこの従来技術の動作を簡単に説明する。

【0007】装置の電源が投入されると、図12においてまず操作卓読み込みモジュール208が起動され、操作卓204からの入力等待状態になる（ステップS201）。操作卓204からの入力が数値キーの場合はこれを第1主記憶装置203に読み込む（ステップS202）。＜頁＞、＜前＞、＜次＞のいずれかがキー入力されたと判断されると（ステップS203）、それまでに入力された数値キーから頁番号を生成し（ステップS204）、これを頁カウンタと名付けた第1主記憶装置203内にある領域に書き込み（ステップS205）、文章表示モジュール209を起動する（ステップS206）。一方、＜メニュー＞、＜↓＞、＜↑＞のいずれかがキー入力されたと判断されると（ステップS20

## 3

7)、それまでに入力された数値キーからメニュー番号を生成し(ステップS208)、これをメニューカウンタと名付けた第1主記憶装置203内にある領域に書き込み(ステップS209)、プログラム実行モジュール210を起動する(ステップS210)。プログラム実行モジュールでは、ステップS219～ステップS223の処理により起動すべきプログラムの先頭番地を求め、所定のプログラムkを起動する(ステップS224)。プログラムkの実行が終了すると、操作卓読込モジュール208が起動される。

【0008】また、特開平4-204793号公報には、情報記憶媒体に文字データなどのほかに表示制御コードを含む情報を格納し、表示制御コードによって指示されたとおりに、ネオンサインのような人目を引く表示や、アニメを表示する技術が記載されている。図15にこの技術の概要構成、図16にその動作手順を示す。この従来技術では、入力装置302の所定のキー操作により、例えば記録媒体305に格納する情報のうち1頁分の情報を読み出し装置306が読み出すと、この情報は記憶装置303に送られ、文字列を格納する。次に、記憶装置303から、その読み出した情報をマイクロコンピュータ301が読み込み、カウンタの計数値Lを「1」とする(ステップS301、S302)。引き続いて、その情報を先頭から1行ずつ取り出して解読していき、動的表示制御コードがあるか否かを判定する(ステップS303～S305)。その判定の結果、表示制御コードがあるときには、その表示制御コードに応じた動的表示制御を行い(ステップS306)、表示制御コードがないときには通常の表示制御を行う(ステップS309)。そして、カウンタの計数値Lが所定値となるまで、すなわち1頁の全ての行について上記の作業を行う(ステップS303～S309)。表示制御コードで表示できるのは文字データで動作が説明されているが、文字データの代わりに、イメージデータや円や直線や箱などを表示するグラフィックデータなどを、文字列と同様に扱って、アニメ表示を行うことができる。

【0009】さらに、特開平3-103984号公報には、自動表示指示キーによる指示により、一定時間間隔で自動的に頁をめくったり、次頁指示キーが一定時間以上にわたって押下されていると、早めくりモードになり、あらかじめ設定された頁ごとに早めくりを行う技術が記載されている。この従来技術は図17に示すように、指示された頁を表示した(ステップS401)後、キー入力を受付け(ステップS402)、キー入力があるとキー入力に応じた動作状態表示を行い(ステップS403)、自動表示指示キーが押されている場合、決められた時間だけ現在の頁を表示し(ステップS405)、表示する頁を更新し、ステップS401に戻る。またキー入力が、次頁指示キーで、なおかつ所定時間以上にわたって押下されていると、早送りモードと判断

## 4

し、あらかじめ設定された頁ごとに早めくりが行われる(ステップS406)。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】従来技術の第1の問題点は、自動めくり、早めくり等で頁をめくる間隔(時間)を一定にできない、ということである。特開平4-204793号では、表示制御コード表示で、ある文字列を3秒間表示し、次にこれを消して、違う文字列を3秒間表示する等といった表示を行っていたり、全体の表示が終わるのに10秒かかるアニメを表示したりしていたり、さらには、操作者が止めるまで動き続けるアニメを表示していたりした場合、1頁の表示が終了する時間が、設定していた自動めくりや、早めくりのめくり間隔(時間)を超えてしまったり、永遠に次の頁に進めない場合が発生してしまうからである。特開平3-103984号でも同様の問題があり、前記のように、指示された頁を表示(ステップS401)する処理が、設定していた自動めくりや、早めくりのめくり間隔(時間)を超えてしまったり、永遠に次の頁に進めない場合が発生してしまう。

【0011】第2の問題点は、自動めくり中に、文章中の動画データ、図などが見えない、ということである。つまり、自動めくりの目的に1つに、書物の内容を流し読みし、興味のある頁を探す、あるいは、以前に読んだところをもう一度探す、といった目的があるが、これらの頁を探すときの重要な目標である図や表や動画等が表示できないため、自動めくり機能が使えない。その理由は、特開昭64-72279号では、動画データなどを表示するプログラムkは、操作卓を操作して、メニューから選択しなければならず、自動めくり中はこれらの操作ができないためである。メニュー操作をしなくても、図や表や動画などの内容を表示する機能を自動めくり機能に持たせることもできるが、この場合、前述の第1の問題点がやはり発生する。つまり、動画表示が自動めくり間隔(時間)で指定したよりも長くなったり、動画表示が操作者が止めるまで動き続けるアニメであつたりすると、所定の時間間隔で頁がめくれなかったり、永遠に頁がめくれれないなどの問題が発生する。

【0012】第3の問題点は、自動めくり中にどのように動画データを表示するか読者の要求に合わせて設定できないということである。例えば、めくり間隔は一定でなくても良いが、各頁にある動画は一通り見たいとか、めくり間隔は一定で、なおかつ各頁にある動画もすべて見たいなどといった要求を満たせない。その理由は、特開昭64-72279号、特開平3-103984号、特開平4-204793号のいずれも、動画の表示方法、例えばアニメの表示スピード等はあらかじめ決まっている方法以外には変更できないからである。

【0013】本発明の目的は、このような従来技術の問題点を解決し、読者の要求に合った最適な方法で自動頁

めくり中の動画表示を行える動画表示装置を提供することにある。

#### 【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の電子書籍表示装置は、図1にその基本構成を示すように、文字や静止画や動画データなどの表示データ、及び、このデータに付随する情報を格納する記録媒体aと、その記憶情報を読み出す読出手段bと、読者の要求を入力する入力手段c（図2のキー入力装置7により図3のステップS8の処理を行う）と、この要求に応じて自動頁めくり間隔の時間を測定する頁めくり間隔時間測定手段d（図2のタイマー回路5に基づいて図3のステップS10、S13、図6のステップS63、図7のステップS77、S87の処理を行う）と、その自動頁めくり間隔で指定された時間以内に、全ての動画データを表示できるように、動画表示パラメータを求める動画データ表示方法決定手段e（図4のステップS36、S37、図5及び図6のステップS54、S55、図7のステップS89、S80、S81の処理を行う）と、これにて求められたパラメータにしたがって動画データを表示する動画データ表示手段f（図3のステップS12の処理を行う）とを含む。

【0015】動画データ表示方法決定手段eによって決定される動画表示パラメータは次のようなものである。

- ① 自動頁めくり間隔で指定された時間以内に、全ての動画データを表示できるように、アニメデータ表示速度を決定する。
- ② 自動頁めくり間隔で指定された時間以内に、全ての動画データを表示できるように、アニメデータのどのフレームを表示するか決定する。
- ③ 自動頁めくり間隔で指定された時間以内に、全ての動画データを表示し終わらなくても途中で動画データの表示を中断するように決定する。
- ④ 自動頁めくり間隔で指定された時間以内に、全ての動画データを表示し終わらない場合、全ての動画データの表示が終わるまで待つように決定する。

#### 【0016】

【作用】読者の要求する自動頁めくりの仕方に従い、動画データの表示スピード、リピート表示の有無、表示するアニメデータのフレーム、などの動画表示パラメータを求め、求めたパラメータにしたがって、時間間隔を測定しながら動画データを表示することによって、読者の要求するおりの自動頁めくりを実現できる。

#### 【0017】

【実施例】次に本発明の実施例について図面を参照して説明する。図2は、本発明の一実施例を示すブロック図である。同図において、マイクロプロセッサ1は、8ビット、16ビット、32ビット又はその他のマイクロプロセッサで、図示しない周辺回路とのI/F（インターフェース）等の動作に必要な回路を含んでいる。記録媒

体2は、書物のデータを記録しておくためのもので、前述の各種記録媒体、すなわちICカードやコンパクトディスクやCD-ROMやフロッピーディスクやミニディスクや光磁気ディスクや磁気カードやレーザーカードなどを利用できる。書物のデータとは、文字や静止画（図形、グラフィック、表、絵、写真など）や動画データ（アニメ、表示制御コードなど）などの本装置で表示するためのデータ、及び、このデータに付随する情報、このデータを表示するために必要な情報などで構成される。

【0018】ここで、動画データとは、動的表示制御コード、またはアニメデータのことを示す。動的表示制御コードとは、書物データのなかであり使われない記号などを用いて、書物データ中の他のデータ、つまりアニメデータや文字データや静止画データ等と明確に区別できるように表現されたコードで、書物データの表示、消去、色の変更、表示位置の移動、時間待ちなどの表示制御機能をそれぞれ特定のコードに割り当てたものである。また、表示制御コードの一つに“アニメを表示する”という機能を割り当てて、`<Play, nn, x, y, fn, op>`という制御コードで、“この制御コード以降のアニメデータを、位置x, yで、表示速度nnフレーム毎秒で表示する、総フレーム数はfn, op=1のときリピート表示、op=0のとき1回表示”、という機能を実現できる。ここで、リピート表示とは、全てのフレームを表示し終わったとき、最初のフレームに戻ってアニメ表示を繰り返し行うことをいう。また`<Play, name, x, y, fn, op>`という制御コードで、“データ名がnameのアニメデータを、表示速度nnフレーム毎秒で表示する、総フレーム数はfn, op=1のときリピート表示、op=0のとき1回表示”、という機能を実現できる。この場合、アニメデータは、記録媒体2の他の書物データとは別の位置に独立して記録しておくことも可能である。

【0019】また、アニメとは、1枚1枚の静止画を、比較的短い時間（1秒以下）で切り替えて表示することで、動画のように見せる動画表示のことをいい、アニメデータとは1枚1枚の静止画（これをフレームと呼ぶ）を必要な枚数まとめたデータを示す。アニメデータには、フレームデータ（静止画データ）の他に、これを表示するための情報、例えば表示位置やフレームの大きさや表示速度や総フレーム数などの情報も一緒に記録されている。

【0020】読み出し装置3は、記録媒体2に記録されている書物データを読み出すための装置で、使用する記録媒体2に合わせて、例えばICカードリーダーやCDプレーヤやCD-ROMドライブやフロッピーディスクドライブやミニディスクドライブや光磁気ディスクドライブや磁気カードリーダーやレーザーカードリーダーなどを用いる。記憶装置4はRAMとROMで構成され、後で説

明する図3以降の処理を行うためのプログラムを格納し、またこのプログラムが動作するために必要かつ十分な容量を持っている。

【0021】また、本装置が動作するために必要な、BIOS、あるいはOS等の基本プログラムも、記憶装置4に格納されている。OSとしては、現在広く普及している一般的なもので構わないが、OSは必須ではない。タイマー回路5は一定の基準クロックで動作し、経過時間を測定するために用いる。タイマー回路5は、マイクロプロセッサ1によって起動されると、基準クロックに同期して、タイマカウンタを増減する。したがって、起動時にタイマカウンタをある値に設定し、必要なときにタイマカウンタの値を調べると、起動したときからの経過時間がわかる。基準クロックは、例えば水晶発振器などを用いることにより、実用上十分な精度で時間を計測できる。一般には、自動頁めくりのスピードは1秒/頁（1秒毎に1頁表示）から1分/頁（1分毎に1頁表示）程度、アニメなどの動画表示は、30フレーム/秒（1秒間に30フレーム表示）から、1フレーム/秒（1秒間に1フレーム表示）程度、表示制御コードによる動的表示では、1/10秒～10秒に1回表示を書き換える程度の速度で表示が行われるので、本発明では、例えばこのクロックを1KHzに設定すると1msecの精度で時間が計測でき、目的の用途には十分である。

【0022】表示装置6は、記録媒体2から読み出した書物データを表示するためのもので、CRTディスプレイや液晶表示装置やLEDなどで構成する。キー入力装置7は、電源のON/OFFを指示するキー、次頁、前頁などを指示するキー、メニュー表示を指示するキー、カーソルキーなどを配置する入力装置で、そのキー操作により、各種の機能指示ができるように構成する。

【0023】次に、この実施例の動作の一例を図3～図8のフローチャートを用いて説明する。いま、通常の動作中（自動頁めくりモードでないとき、すなわち頁めくり間隔 $T=0$ のとき）、キー入力操作が無いときは、キー入力があるまで待ち（図3のステップS1～S2）、入力装置7の所定のキー入力があると（ステップS1）、入力されたキー入力指示が解釈され（ステップS3）、解釈された内容にしたがって所定の処理（ステップS4～S8）が行われる。例えば、電源OFFの指示を受けると、終了処理（ステップS4）を行い、電源をOFFする。終了処理（ステップS4）では、読んでいた頁情報、その他の機能の処理（ステップ5）や自動頁めくりの設定/解除（ステップ8）等で設定したり処理したデータの保管と、その他電源OFF前に行う必要のある処理を行う。これにより、次に電源をONしたときに、読んでいた頁をすぐに表示したり、設定したり処理していた内容を復帰させたりできる。このときの保管先は、記憶装置4内に設けられた不揮発性メモリでもよいし、記録媒体2中のあらかじめ決められた位置に書き込

んでもよい。ステップS4、S6、S7、S8以外の機能が指示されると、それぞれの機能ごとの処理が行われる（ステップS5）。その他の機能とは、例えば、書物の文や図や表などのデータにマークを付ける、頁にマークを付ける、書物のデータの一部を切り抜く、拡大/縮小表示、検索、目次/表紙/指定頁へのジャンプなどの機能が考えられる。

【0024】頁を進める（次頁めくり）指示を受けると、記憶装置4の所定の位置に記憶されている頁カウンタを+1し（ステップS7）、頁カウンタで示される頁1頁分のデータを表示する（ステップS9）。頁を戻す（前頁めくり）指示を受けると、記憶装置4の所定の位置に記憶されている頁カウンタを-1し（ステップS6）、頁カウンタで示される頁1頁分のデータを表示する（ステップS9）。自動頁めくりの設定/解除指示を受けると、自動頁めくりの設定/解除処理（ステップS8）が行われる。

【0025】ここで、ステップS10～S13を説明する前に、自動頁めくりの設定/解除処理（ステップS8）の処理内容について詳しく説明する。図4は、自動頁めくりの設定/解除処理（ステップS8）の処理内容を詳しく説明するためのフローチャートである。この処理では、自動頁めくりモード解除指示かどうか判断し（ステップS31）、自動頁めくりモード解除指示の場合頁めくり間隔 $T=0$ 、動画表示パラメータ $r=0$ 、 $m=1$ にセットし（ステップS32）、自動頁めくりモードを解除する。動画表示パラメータ $r$ 、 $m$ については後で説明する。自動頁めくりモードの設定の場合、頁めくり間隔 $T$ の設定値を入力する（ステップS33）。頁めくり間隔 $T$ とは自動頁めくりを何秒の間隔で行うかを示し、例えば $T=10$ であれば10秒毎に1頁めくりすることを示す。設定値は、キー入力装置7から数値を入力するか、あらかじめ用意された値の中から適当な値をキー入力装置7を使って選択する方法で入力し、入力された値を $T$ に設定する（ステップS34）。 $T=0$ でないとき、これを自動頁めくりモードと呼ぶ。

【0026】次に、頁めくりオプションの入力を行う（ステップS35）。頁めくりオプションとは、自動頁めくりをどのように行うかの設定を行うためのもので、図5に示す2種類のオプションA1ないしA4、B1とB2の中からそれぞれ1つずつキー入力装置7により選択する。選択されたオプションにしたがって図5に記載されているように $r$ 、 $w$ 、 $m$ のパラメータを決定する（ステップS36）。

【0027】パラメータを式1、式2、式3で計算する場合は、後で説明する1頁分のデータを表示する処理中（図6及び図7で説明する）で計算し、パラメータをセットする。選択されたオプションが何であったか、 $r$ 、 $w$ 、 $m$ の各パラメータは記憶装置4の所定の位置に書き込んでおく（ステップS37）。 $r$ 、 $w$ 、 $m$ の各パラメ

ータは、動画データの表示を行うためのパラメータで、次のような意味を持つ。すなわち、 $r$ は頁めくり間隔 $T$ が経過したとき、直ちに動画表示を中止するか( $r=1$ )、しないか( $r=0$ )を示す。 $m$ はアニメデータの表示を行うとき、何フレーム毎に表示するかを指定し、 $m=1$ であれば1フレームずつ、 $m=2$ であれば1フレーム飛び、 $m=3$ であれば2フレーム飛びに表示するこ

$$w = (T - (\text{表示制御コード表示の総表示時間} - A) / (\text{アニメの総フレーム数})) \quad \dots \text{式1}$$

この式1について解説すると、1頁の全データの表示に 10 にかかる時間は、

$$1 \text{ 頁の表示時間} = (\text{文字データの総表示時間}) + (\text{静止画データの総表示時間}) + (\text{動画データの総表示時間}) \quad \dots \text{式a}$$

で計算できる、このうち、文字、静止画の表示時間は、通常1秒以下と自動頁めくり間隔に比べ十分に短い

$$1 \text{ 頁の表示時間} = (\text{動画データの総表示時間} + A = (\text{アニメの総表示時間}) + (\text{表示制御データの総表示時間}) + A = (\text{アニメ1フレームの表示時間}) \times (\text{アニメの総フレーム数}) + (\text{表示制御データの総表示時間}) + A \quad \dots \text{式b}$$

と書ける、式1で計算されるアニメの1フレームの表示時間= $w$ でアニメデータを表示すると、式bに式1を代入して、

$$1 \text{ 頁の表示時間} = \{ (T - (\text{表示制御コード表示の総表示時間} - A) / (\text{アニメの総フレーム数})) \} \times (\text{アニメの総フレーム数}) + (\text{表示制御データの総表示時間}) + A = (T - (\text{表示制御コード表示の総表示時間} -$$

$$m = (\text{アニメの総フレーム数}) / ((T - (\text{表示制御コード表示の総表示時間} - A) / (\text{平均アニメ表示速度})) \text{以上の最小の整数} \quad \dots \text{式2}$$

この式2について解説すると、(表示制御コード表示の総表示時間)+ $A$ は1頁のデータ表示中、文字データ、静止画データ、表示制御コード表示にかかる時間の総和であるから、 $(T - (\text{表示制御コード表示の総表示時間} - A))$ は残りのアニメデータを表示するために使える時間である。この時間内に表示できるアニメデータのフレーム数は、 $((T - (\text{表示制御コード表示の総表示時間} - A) / (\text{平均アニメ表示速度}))$ であるので、 $m=1$ のとき1フレームずつ、2のとき1フレーム飛びに、3のとき2フレーム飛びにというように、フレームを飛ばしてアニメ表示を行えば、頁めくり間隔 $T$ 以内に1頁内の全データが表示できる。

【0030】オプションA1及びA3でのパラメータ $w$ は次の式3により算出する。

$$w = 1 / (\text{アニメ表示速度}) \quad \dots \text{式3}$$

なお、上記式1及び式2で、

アニメの総フレーム数=1頁内のすべてのアニメデータのフレーム数

表示制御コード表示の総表示時間=1頁内のすべての表示制御コード表示の表示時間の総和(ただし、時間待ちの表示制御コードは無視する。)

平均アニメ表示速度=1頁内のすべてのアニメデータの表示速度の荷重平均=(アニメ1の表示速度×アニメ1のフレーム数+アニメ2の・・・)/アニメの総フレーム

とを示す。 $w$ はアニメデータの1フレームを表示する時間を示し、 $w=0.1$ であれば、1フレーム当たり0.1秒間表示することを、言い換えれば1秒間に10フレーム表示することを示す。式1、式2、式3の算出手法を以下に説明する。

【0028】図5においてオプションA2でのパラメータ $w$ は次の式1より算出する。

で、これを $A$ という固定時間と考えても問題はない。したがって、

$$A + (\text{表示制御データの総表示時間}) + A = T$$

となり、1頁の表示時間は $T$ (頁めくり間隔)であり、

20 自動頁めくり中に、1頁のデータ全てが表示できる計算になる。

【0029】オプションA3でのパラメータ $m$ は次の式2により算出する。

数

である。また、式2及び式3で、アニメ表示速度とは、一つ一つのアニメーションごとに固有の表示スピード

30 で、1秒間に何フレームアニメーションを表示するかを表す。単位はフレーム/秒である。

【0031】再び図3に戻り、ステップS1、ステップS2、ステップS10～S13の動作について説明する。前述した動作説明のように、自動頁めくりの設定指示によって $T$ が0以外の値にセットされているとき、これを自動頁めくりモードと呼ぶ。最初にキー入力があるかどうか調べ(ステップS1)、キー入力があれば前述のステップS3以降の処理が行われる。キー入力がない場合、自動頁めくりモードか調べ(ステップS2)、自動頁めくりモードの場合、タイマー回路5を起動する

40 (ステップS10)。次に頁カウンタを+1し(ステップS11)、1頁分のデータを表示(ステップS12)する。1頁分のデータを表示し終わった後、タイマーを起動してから頁めくり間隔 $T$ 経過したか調べ、経過していなければ経過するまで待つ(ステップS13)。自動頁めくりモードが解除されるまで、以上説明したステップS1、2、ステップS10～S13の動作を繰り返し、指定したオプションと時間間隔での自動頁めくりを実現する。

50 【0032】さらに詳しく説明するため、図6を使って

動作を説明する。図6は、図3のステップS11の動作をさらに詳しく説明するためのフローチャートである。まずこれから表示する頁のデータを読み込み（ステップS51）、これから表示するデータが記憶装置4のどこに記憶されているかをポインタPにセットする（ステップS52）。これは、記録媒体2から読み出し装置3を通して記憶装置4のあらかじめ決められた位置に読み込み、その先頭位置をポインタPにセットしてもよい。あるいは、事前に記憶装置4に数頁分のデータを読み込んでおき、これから表示する頁のデータの記憶されている先頭位置をポインタPにセットしてもよい。

【0033】次に $T=0$ かどうか調べ（ステップS53）、 $T \neq 0$ の場合自動頁めくりモードであるので、動画表示パラメータ $w$ 、 $m$ の算出を行う（ステップS54）。このとき、まず頁めくりオプションがA2、A3のどちらでもない場合、前述の図4中のステップS36、S37で $w$ 、 $m$ ともセットされているので、動画表示パラメータ $w$ 、 $m$ の算出とセットは行わない。頁めくりオプションがA2の場合、前述した式1を用いて $w$ の値を算出し、 $m=1$ とする。このとき、表示制御コード表示の総表示時間、アニメの総フレーム数等は、1頁分のデータを全て解析して求めてもよいし、1頁分のデータを作成するとき（書物でいえば編集のとき）にあらかじめ算出しておき、1頁分のデータのあらかじめ決められた位置に記録しておいてもよい。後者の方が処理速度の点で有利なことは言うまでもない。さらに、計算した $w$ が1フレームのデータを表示するには短すぎる場合、 $w = (1 \text{ フレームを表示するのに最低必要な時間})$ とし、 $(1 \text{ フレームを表示するのに最低必要な時間}) /$ （計算で求めた $w$ ）以上の最小の整数を $m$ とする。これにより、フレームを間引きながら、最高速で各フレームを表示することになる。また、頁めくりオプションがA1の場合、前述の式2を用いて $m$ の値を算出する。このとき、表示制御コード表示の総表示時間、アニメの総フレーム数、アニメの平均表示速度等は、1頁分のデータを全て解析して求めてもよいし、1頁分のデータを作成するとき（書物でいえば編集のとき）にあらかじめ算出しておき、1頁分のデータのあらかじめ決められた位置に記録しておいてもよい。後者の方が処理速度の点で有利なことは言うまでもない。

【0034】このようにして算出した動画表示パラメータ $w$ 、 $m$ は記憶装置4のあらかじめ決められた位置に記憶される（ステップS55）。パラメータのセット後、データをポインタPで示される先頭から解読し（ステップS56）、文字データであれば（ステップS57）、文字データを表示装置6に表示し（ステップS58）、静止画データであれば（ステップS60）、静止画データを表示装置6に表示し（ステップS60）、動画データであれば動画データを表示装置6に表示する（ステップS61）。それぞれのデータが表示された後、 $r=1$

かどうか調べ（ステップS62）、 $r=1$ であれば頁めくり間隔 $T$ を優先する自動頁めくりモードであるので、この頁の表示を始めてから、すなわち図3のステップS10でタイマー回路5を起動してから頁めくり間隔 $T$ 以上経過したかどうか調べ、経過していれば1頁分のデータを表示する処理を中断する（ステップS63）。まだ表示するデータが残っている場合、データのポインタに表示し終わったデータの量 $n$ を加算し（ステップS65）、ステップS56からの処理を繰り返す。

10 【0035】動画データの表示動作について図7を用いてさらに詳しく説明する。図7は、動画データを表示する動作について説明するためのフローチャートである。まずポインタPが示しているデータがアニメデータであるかどうか調べ（ステップS70）、アニメデータでなければ、行カウンタ $L=1$ にセットし（ステップS71）、 $L$ 行目のデータを解読する（ステップS72）。次にキー入力装置7からキー入力を行い（ステップS73）、動的表示制御コードが表示の終了を示しているかどうか調べ（ステップS74）、キー入力指示が表示の中止を指示していれば直ちに表示を中止する。そうでなければ、ステップS72で解読した結果に基づいて動的表示制御を行う（ステップS75）。このとき、自動頁めくりオプションがA2またはA3の場合、表示制御コードで、「時間待ち」、「入力待ち」、「繰り返し」などの自動頁めくり間隔 $T$ 以内に表示が終わらない動的制御コードは無視する。動的制御表示が1行分終了すると、動画表示パラメータ $r=1$ かどうか調べ（ステップS76）、 $r=1$ であれば頁めくり間隔 $T$ を優先する自動頁めくりモードであるので、この頁の表示を始めてから、すなわち図3のステップS10でタイマー回路5を起動してから頁めくり間隔 $T$ 以上経過したかどうか調べ（ステップS77）、経過していれば動画データの表示処理を中断する。次の行の動的制御表示を行うため行カウンタ $L$ を+1し（ステップS78）、ステップS72から繰り返す。

20 【0036】一方、動画データがアニメデータであった場合、 $T=0$ かどうか調べ（ステップS79）、 $T \neq 0$ の場合自動頁めくりモードであるので、自動頁めくりオプションがA1またはA3かどうか調べ（ステップS80）、 $T=0$ つまり、自動頁めくりでない場合、または自動頁めくりオプションがA1またはA3の場合、動画表示パラメータ $w$ の算出とセットを行う（ステップS81）。このとき、 $w$ はアニメ表示スピードから、前述の式3を用いて計算される。アニメ表示スピードは、前述の動的表示制御コートに記述し、書物データのアニメを表示したい位置に記録してもよいし、アニメデータのあらかじめ決められた位置に、他のアニメを表示するために必要なパラメータや表示位置や大きさや総フレーム数などと一緒に記録してもよい。このようにして算出した動画表示パラメータ $w$ は記憶装置4のあらかじめ決めら



れた位置に記憶される（ステップS81）。

【0037】次に、フレームカウンタ $F=1$ 、つまり1フレーム目にセットし（ステップS82）、キー入力装置7からキー入力を行い（ステップS83）、キー入力指示が表示の中止を指示しているかどうか調べ（ステップS84）、中止を指示していれば直ちに表示を中止する。中止指示でなければ、1フレームアニメータを表示し（ステップS85）、動画表示パラメータ $r=1$ かどうか調べ（ステップS86）、 $r=1$ であれば頁めくり間隔 $T$ を優先する自動頁めくりモードであるので、この頁の表示を始めてから、すなわち図3のステップS10でタイマー回路5を起動してから頁めくり間隔 $T$ 以上経過したかどうか調べ（ステップS87）、経過していれば動画データの表示処理を中断する。経過していなければ、次のフレームの表示を行うためフレームカウンタ $L$ を+1する（ステップS88）。全フレーム表示が終わっているかどうか調べ（ステップS89）、終わっていなければステップS83から繰り返し、終わっていれば、リピート表示かどうか調べ（ステップS90）、リピート表示でない場合動画データ表示を終了する。リピート表示の場合、フレームカウンタを1に戻し（ステップS91）、ステップS83に戻って、フレーム1から繰り返し表示する。

【0038】図7のステップS85の1フレーム表示処理は、図8に示すフローチャートのように動作する。まず、現在のタイマーカウント値を一時記憶し（ステップS100）、1フレーム分のデータを表示装置6に表示（ステップS101）を行った後、ステップS100で記憶したタイマーカウント値と、現在のタイマーカウント値との差を求め、これが動画表示パラメータ $w$ 以上になるまで待つ（ステップS102）。これにより、アニメータの各フレームが一定時間 $w$ 表示されるように制御される。

【0039】以上の説明の中で、図3中のステップS10でタイマー回路5を起動し、動作説明中の何箇所かで、例えば図3中のステップS13等、一定時間 $T$ 経過したかどうかの判定を行っている。この具体的実現方法は、例えばタイマー回路5が起動されると、タイマーカウント値=0秒からカウントアップしていくようなカウンタを用い、一定時間 $T$ が経過したかを、タイマーカウント値が $T$ 以上となったかどうかで判定する方法と、タイマーカウントが $T$ になると割り込みが発生し、この割り込みがあったかどうかで判定する方法が考えられる。また、例えばタイマー回路5が起動されると、タイマーカウント値= $T$ 秒からカウントダウンしていくようなカウンタを用い、一定時間 $T$ が経過したかを、タイマーカウント値が0となったかどうかで判定する方法と、タイマーカウントが0になると割り込みが発生し、この割り込みがあったかどうかで判定する方法が考えられる。この場合、タイマーはタイマーカウント値が0になったと

き、動作を停止するようにした方が都合がよい。

【0040】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば次のような効果がある。第1の効果は、動画表示を含んだ書物でも、自動頁めくり間隔として指定された時間間隔で、正確に自動頁めくりが行えるということである。その理由は、動画表示のパラメータを自動頁めくり間隔に合わせて変化させているからと、自動頁めくりオプションの選び方によっては、動画表示途中でも自動頁めくり時間がきたら頁をめくれるようにしたためである。第2の効果は、動画表示を含んだ書物の自動頁めくりで、書物を読む人の要求に合った自動頁めくりの方法が選択できるということである。その理由は、自動頁めくりのオプションを設定できるようにし、その設定に合わせて、動画表示のパラメータを変更/設定するようにし、また動画表示方法を変えるようにしたためである。第3の効果は、アニメ、表示制御コードなどの複数の動画表示方法が混在し、なおかつ、1頁にこれらが複数個存在しても、書物を読む人の要求に合った自動頁めくりの方法で表示できるということである。その理由は、1頁内の全ての動画データに関する情報、表示時間、アニメのフレーム数、アニメの表示速度等から、動画表示のパラメータの最適値を求めるようにしたからである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の基本構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施例を示すブロック図である。

【図3】本発明の動作を説明するフローチャートである。

【図4】図3の自動頁めくりの設定/解除動作を説明するフローチャートである。

【図5】自動頁めくりオプションと動画表示パラメータの算出方法との対応説明図である。

【図6】図3の1頁分のデータを表示する動作を説明するフローチャートである。

【図7】図6の動画データの表示の動作を説明するフローチャートである。

【図8】図7の1フレーム表示の動作を説明するフローチャートである。

【図9】従来の電子書籍表示装置の配置図である。

【図10】従来の電子書籍表示装置の別の配置図である。

【図11】従来の電子書籍表示装置の構成を示すブロック図である。

【図12】同上の機能ブロック図である。

【図13】同上の動作を示すフローチャートである。

【図14】同じく図11の従来例のフローチャートである。

【図15】従来の他の電子書籍表示装置の構成を示すブロック図である。

【図16】同上の動作を示すフローチャートである。

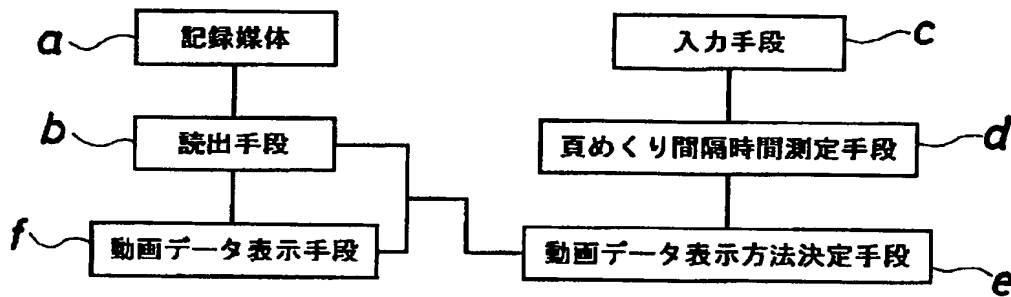
【図17】従来のさらに別の電子書籍表示装置の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

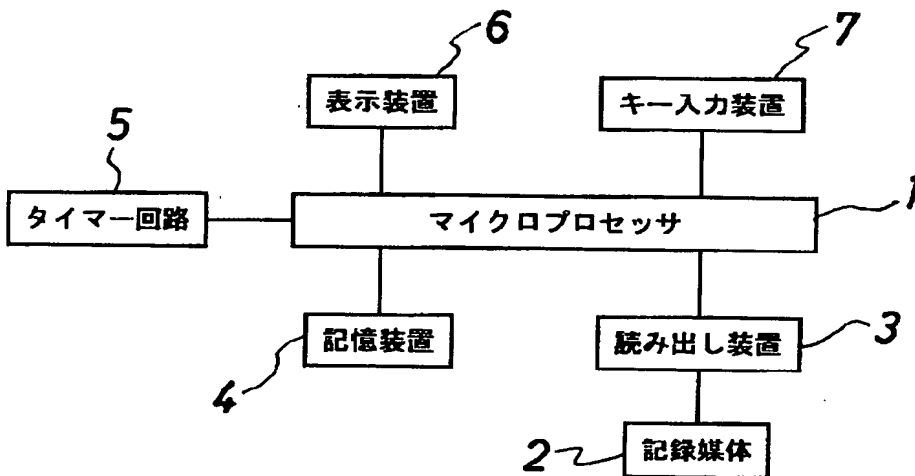
- a 記憶媒体  
b 読出手段  
c 入力手段  
d 頁めくり間隔時間手段  
e 動画データ表示方法決定手段

- f 動画データ表示手段  
1 マイクロプロセッサ  
2 記録媒体  
3 読み出し装置  
4 記憶装置  
5 タイマー回路  
6 表示装置  
7 キー入力装置

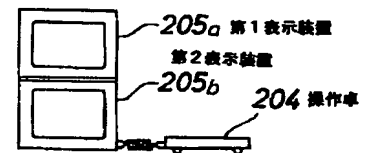
【図1】



【図2】



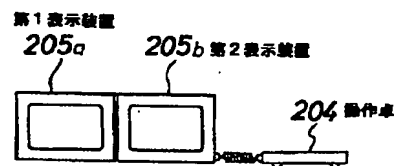
【図9】



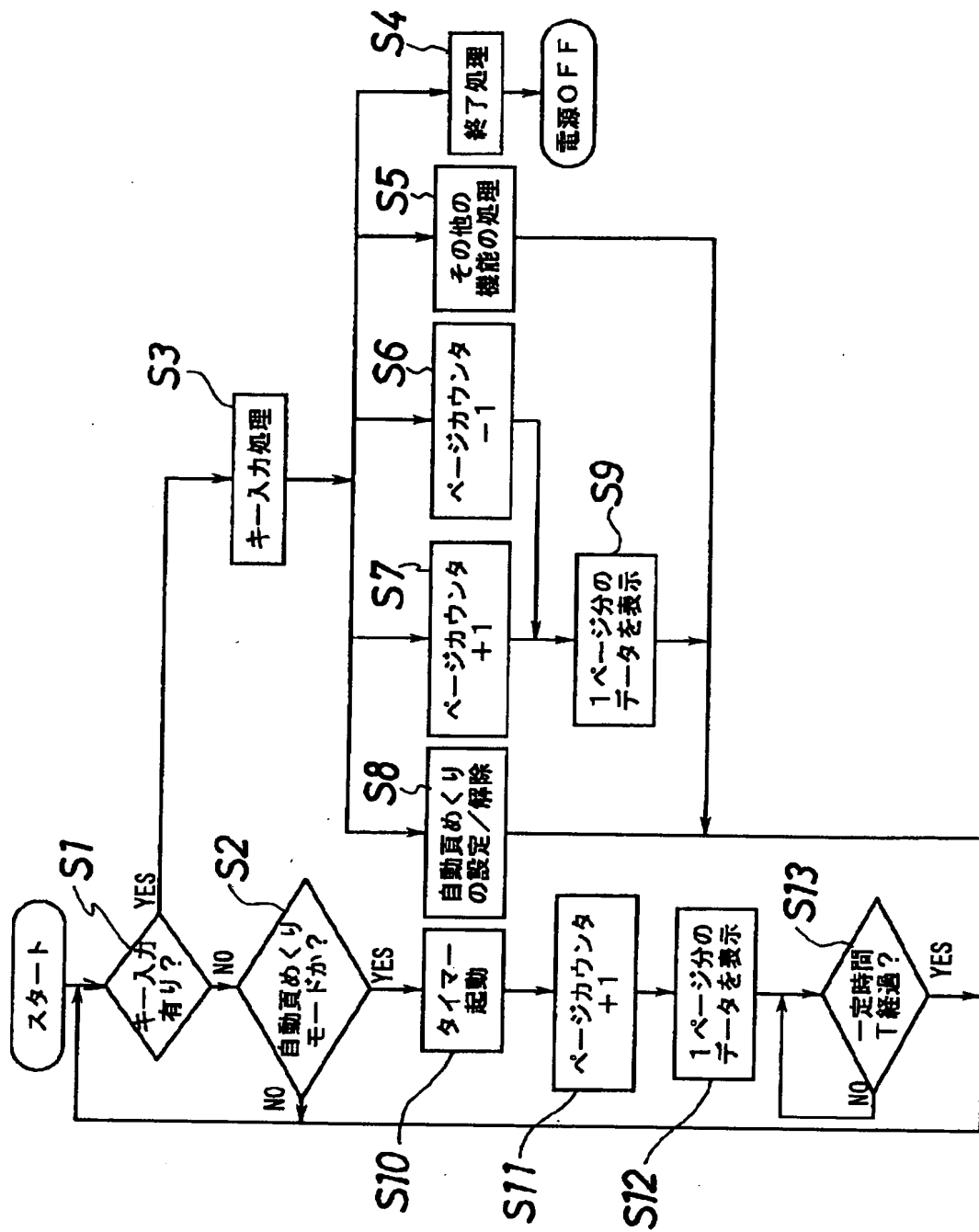
【図5】

記号	オプション内容	r	w	m
A 1	動画を通常通り表示する(リピート表示はしない)	-	式8	1
A 2	動画を高速表示する(リピート表示はしない)	-	式1	1
A 3	アニメをコマ落しと表示する(リピート表示はしない)	-	式8	式2
A 4	アニメ、表示制御コード表示をしない	-	0	0
B 1	頁めくり間隔を優先する	1	-	-
B 2	頁めくり間隔を優先しない	0	-	-

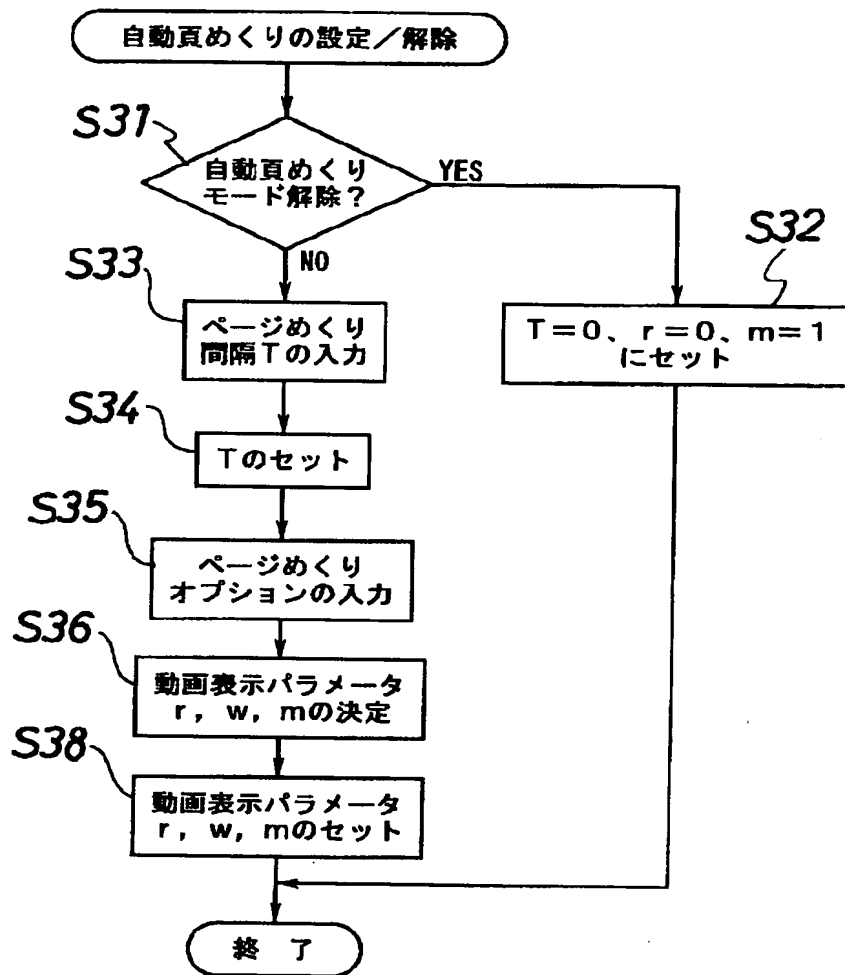
【図10】



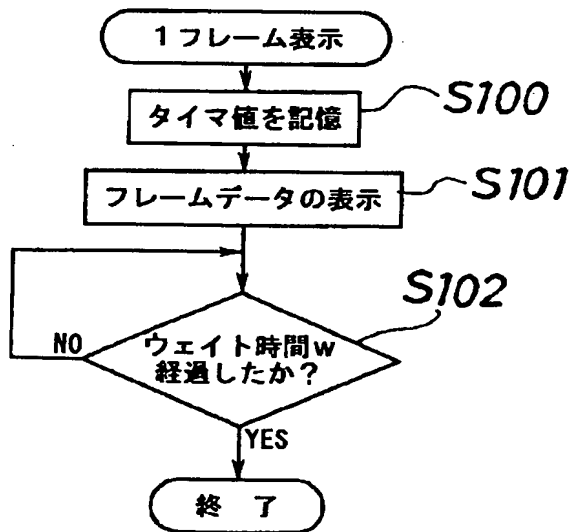
【図 3】



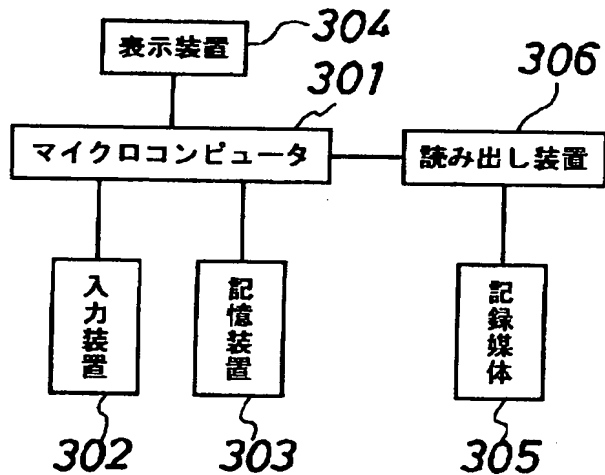
【図 4】



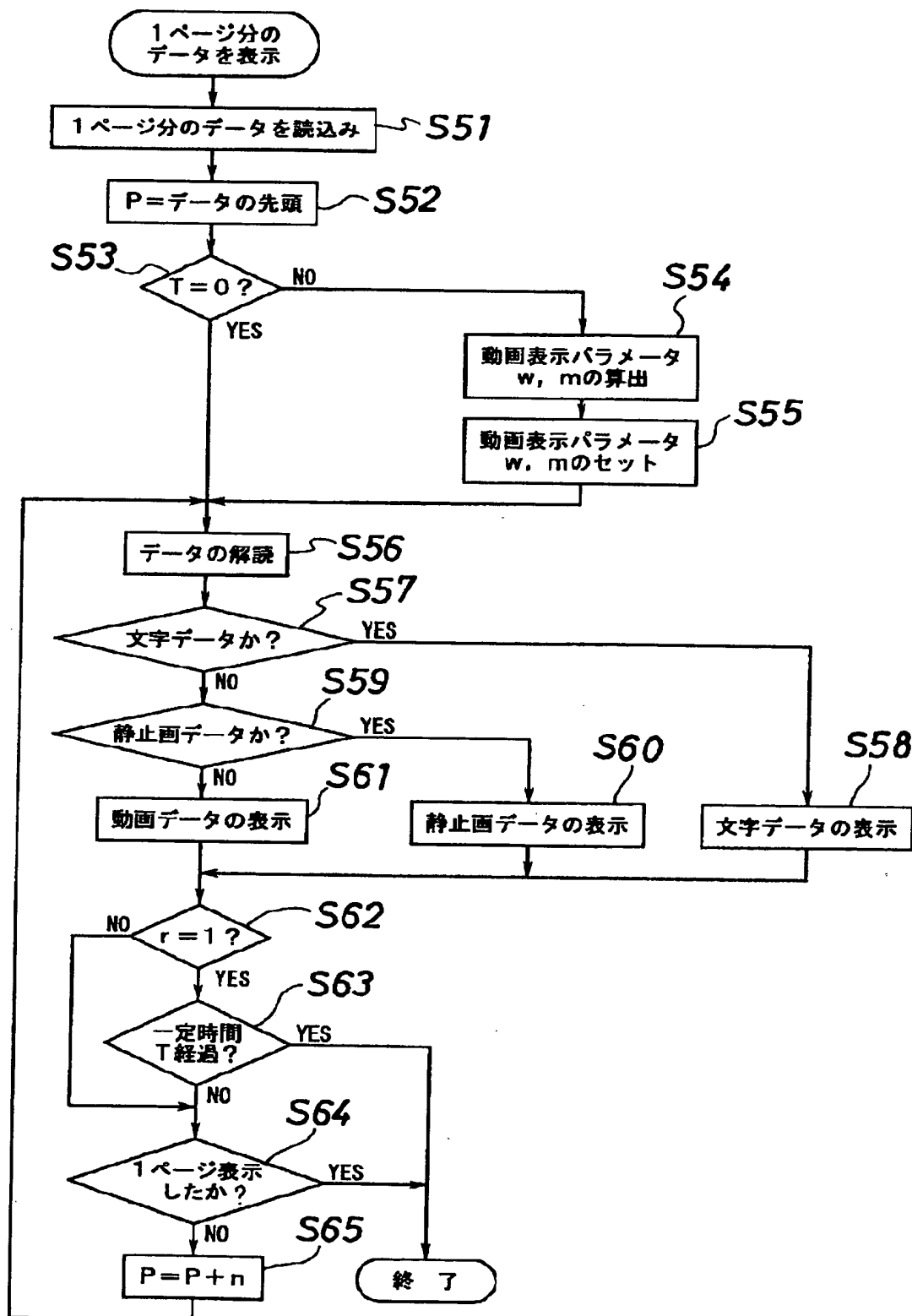
【図 8】



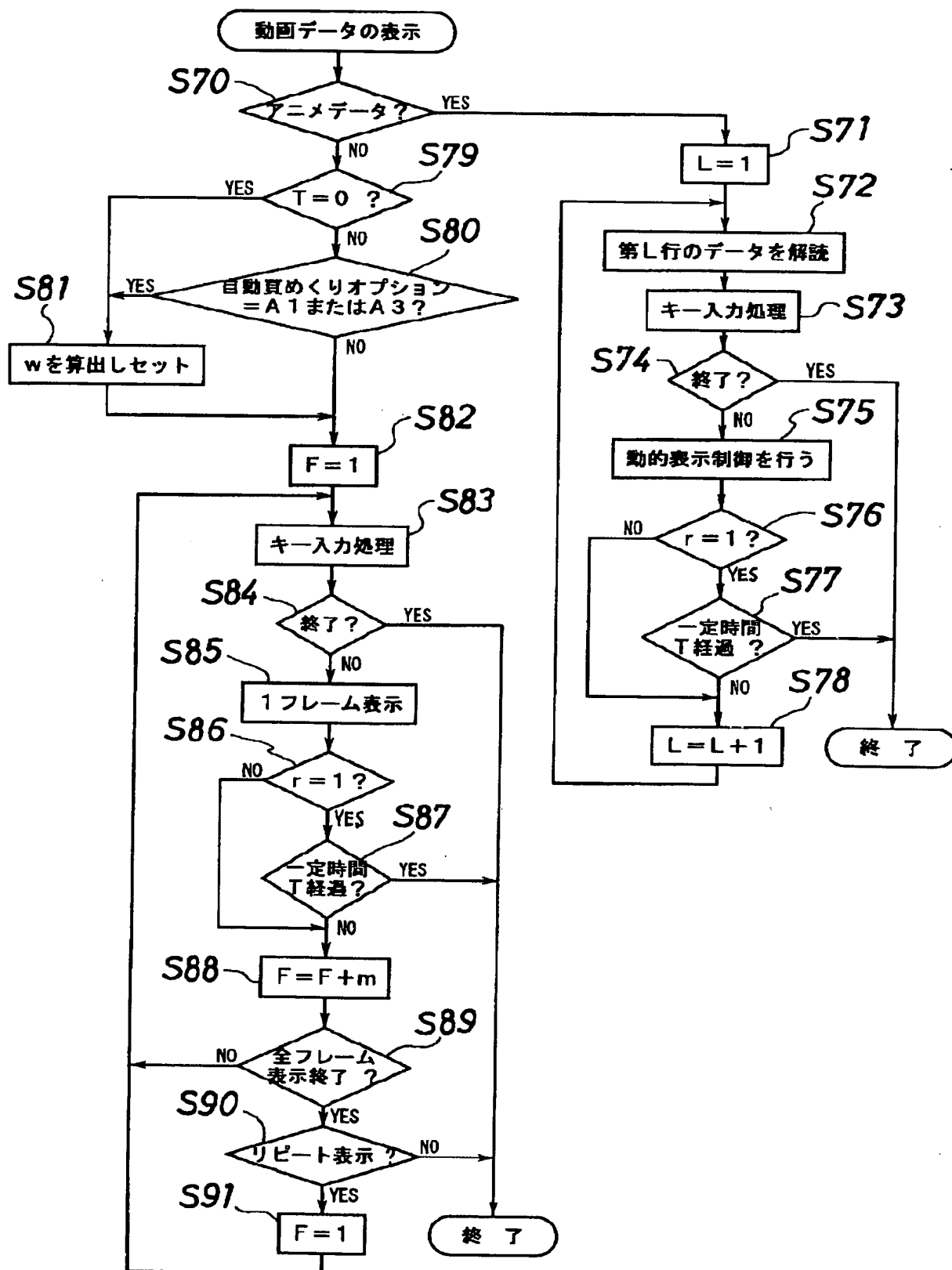
【図 15】



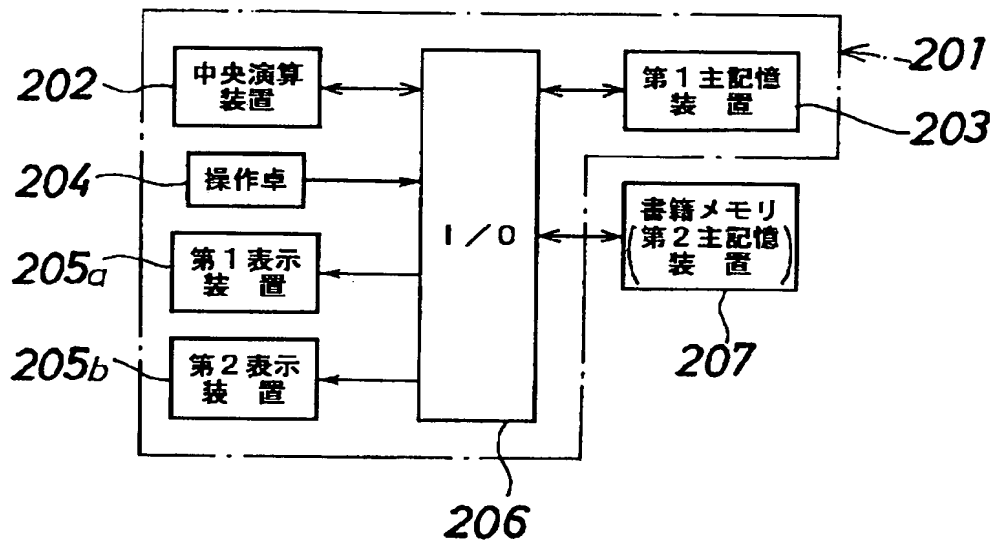
【図6】



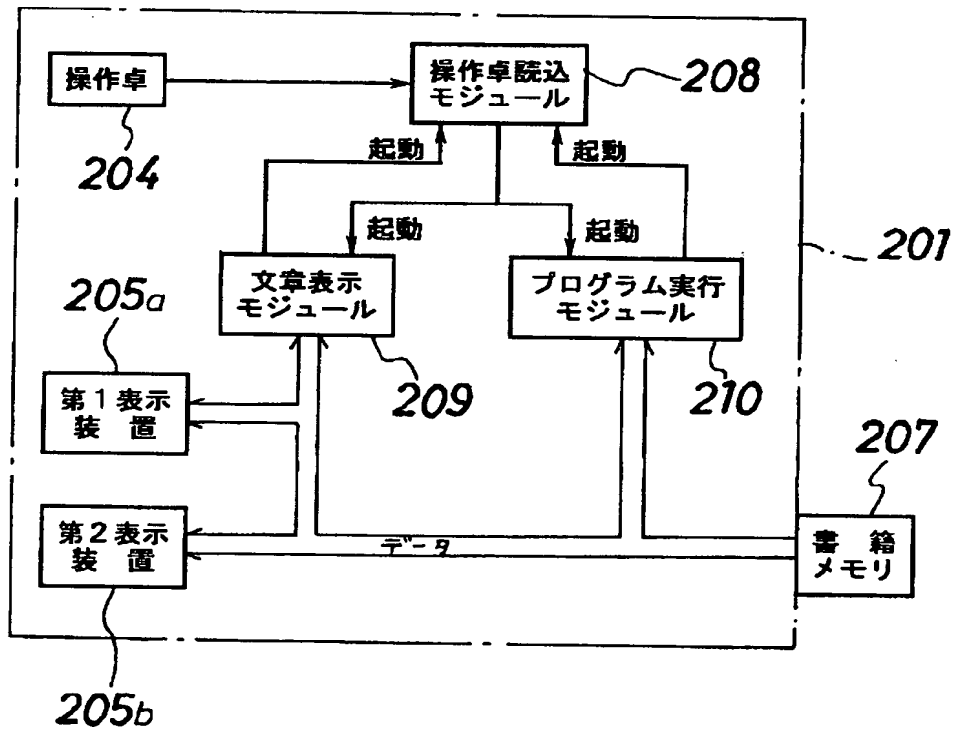
【図7】



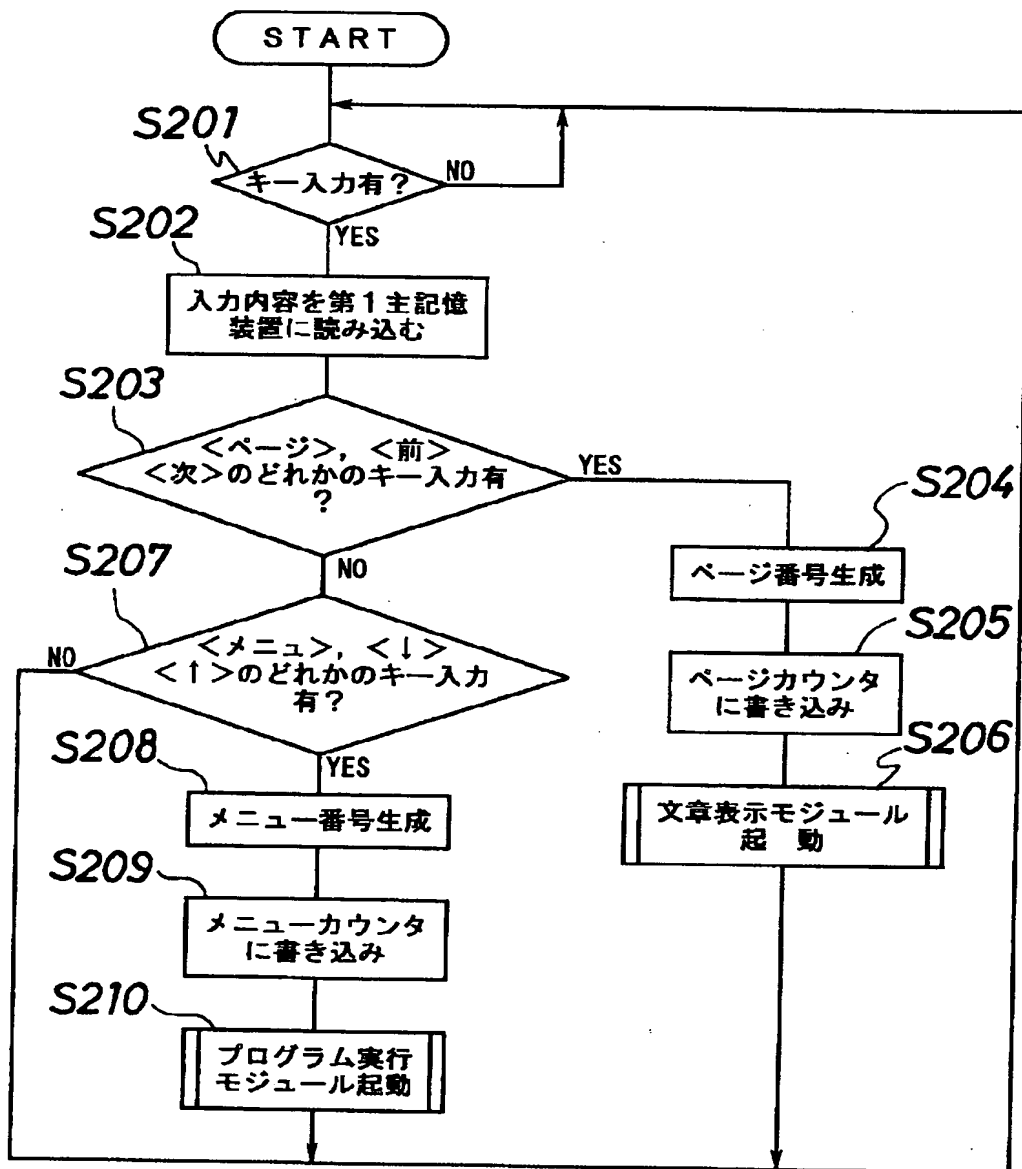
【図11】



【図12】

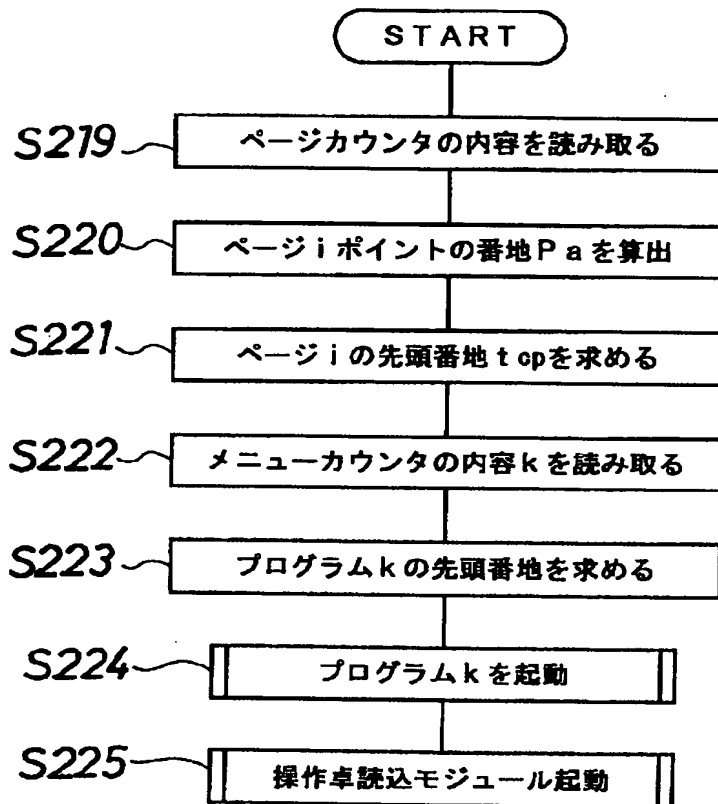


【図 13】

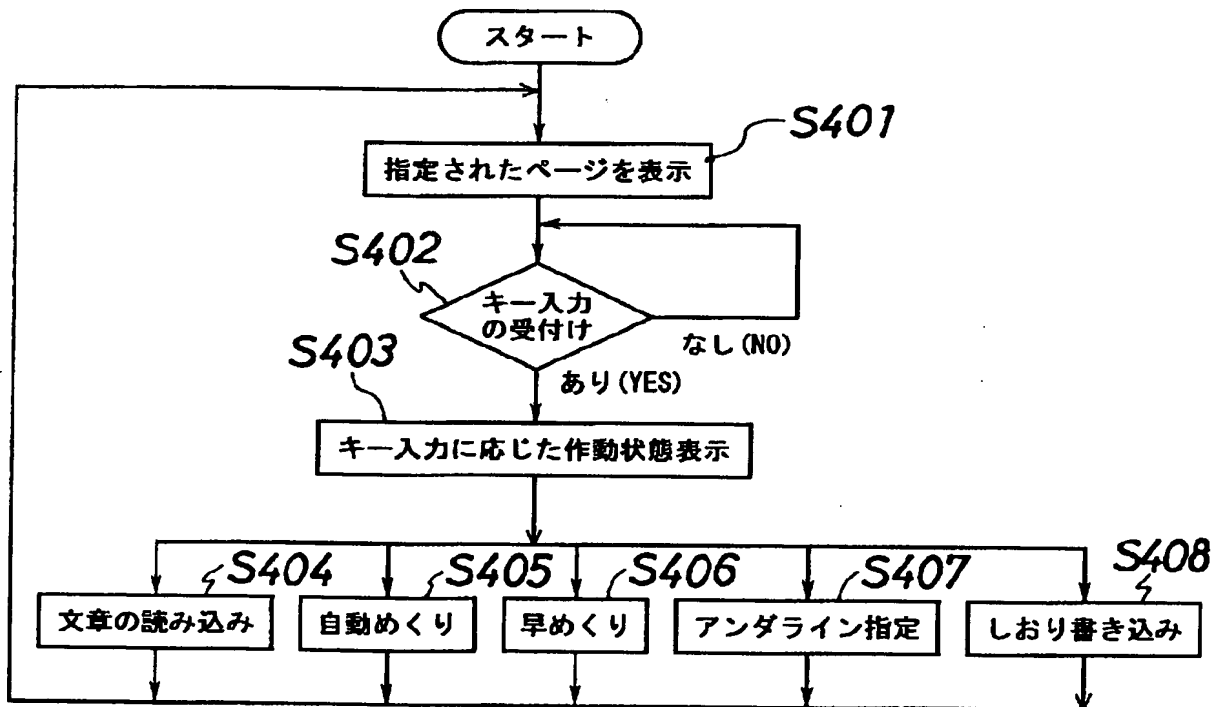




【図 14】



【図 17】



【図 16】

